

0360  
#4



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Masayuki KOBAYASHI  
Serial No. : 09/816,204  
Filed : March 23, 2001  
For : GAME SYSTEM, IMAGE DRAWING METHOD FOR GAME  
SYSTEM, AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM  
STORING GAME PROGRAM  
Group Art Unit : 2673  
Examiner : (Not yet known)

Certificate of Mailing Under 37 CFR 1.8

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS, WASHINGTON, DC 20231 on May 8, 2001.

Frank J. Jordan  
(Name of Registered Representative)

  
(Signature and Date) 05/08/01

Assistant Commissioner  
for Patents  
Washington, D.C. 20231

LETTER FORWARDING CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Sir:

The above-identified application was filed claiming a right of priority based on applicant's corresponding foreign application as follows:

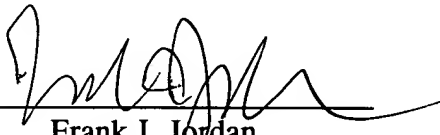
<u>Country</u>	<u>No.</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2000-088603	March 24, 2000

Serial No. 09/816,204

A certified copy of said document is annexed hereto and it is respectfully requested that this document be filed in respect to the claim of priority. The priority of the above-identified patent application is claimed under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

JORDAN AND HAMBURG LLP

By   
Frank J. Jordan  
Reg. No. 20,456  
Attorney for Applicants

122 East 42nd Street  
New York, New York 10168  
(212) 986-2340

FJJ:cj  
Enclosure: Certified Priority Document



日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

Jordan and Hamburg  
up

F. 6917

091816, 204

GAU: 2673

Masayuki KOBAYASHI

(212)986-2340

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 3月24日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-088603

願 人

Applicant(s):

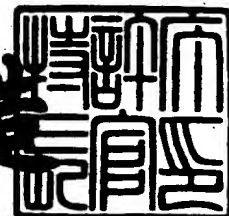
株式会社コナミコンピュータエンタテインメントジャパン

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 4月13日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3030123

【書類名】 特許願

【整理番号】 P658

【提出日】 平成12年 3月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63F 9/22

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 株式会社 コナ  
ミ コンピュータ エンタテインメント ジャパン内

【氏名】 小林 将志

【特許出願人】

【識別番号】 000105637

【氏名又は名称】 コナミ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083839

【弁理士】

【氏名又は名称】 石川 泰男

【電話番号】 03-5443-8461

【選任した代理人】

【識別番号】 100099645

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 晃司

【電話番号】 03-5443-8461

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007191

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

特 2 0 0 0 - 0 8 8 6 0 3

【包括委任状番号】 9712327

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゲームシステム、ゲームシステムにおける画像描画方法およびゲーム用プログラムが記憶されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 仮想的な 3 次元空間内に配置された 3 次元オブジェクトを構成する複数のポリゴンを、視点座標系に投影変換して投影面に描画するゲームシステムにおいて、

他のテクスチャの描画に影響を与える第 1 のテクスチャ付きのポリゴンを描画するポリゴン描画手段と、

予め用意された第 2 のテクスチャを、当該テクスチャが有する 2 次元座標に基づいて、前記描画されたポリゴン上に描画する第 2 テクスチャ描画手段と、

前記第 2 のテクスチャが有する 2 次元座標を、時系列的に変化させることにより、前記描画されたポリゴン上で、前記描画された第 2 のテクスチャを擬似的に移動させるテクスチャ移動手段と、を備えることを特徴とするゲームシステム。

【請求項 2】 前記第 2 のテクスチャが有する 2 次元座標は、前記ポリゴンの頂点が有する 3 次元座標を変換して算出されることを特徴とする請求項 1 に記載のゲームシステム。

【請求項 3】 前記第 2 のテクスチャが有する 2 次元座標は、当該 2 次元座標に対応する予め用意された仮想 2 次元平面に、前記ポリゴンの頂点が有する 3 次元座標を投影変換することにより算出されることを特徴とする請求項 1 に記載のゲームシステム。

【請求項 4】 前記第 2 のテクスチャの色の明るさは、当該テクスチャの領域毎に異なることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載のゲームシステム。

【請求項 5】 前記第 2 のテクスチャの色の明るさは、前記 2 次元座標を固定とした場合に、当該 2 次元座標の何れか 1 座標方向の座標の大きさに比例して、変化することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載のゲームシステム。

【請求項 6】 前記他のテクスチャの描画に影響を与える第 1 のテクスチャは、前記第 2 のテクスチャの一部にグラデーションをかけることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れかに記載のゲームシステム。

【請求項 7】 前記グラデーションは、第 1 のテクスチャの色彩と、第 2 のテクスチャの色彩とを所定の混合比に基づいて合成して得ることを特徴とする請求項 6 に記載のゲームシステム。

【請求項 8】 仮想的な 3 次元空間内に配置された 3 次元オブジェクトを構成する複数のポリゴン、を、視点座標系に投影変換して投影面に描画するゲームシステムにおける画像描画方法であって、

他のテクスチャの描画に影響を与える第 1 のテクスチャ付きのポリゴンを描画し、

予め用意された第 2 のテクスチャを、当該テクスチャが有する 2 次元座標に基づいて、前記描画されたポリゴン上に描画し、

前記第 2 のテクスチャが有する 2 次元座標を、時系列的に変化させることにより、前記描画されたポリゴン上で、前記描画された第 2 のテクスチャを擬似的に移動させることを特徴とするゲームシステムにおける画像描画方法。

【請求項 9】 仮想的な 3 次元空間内に配置された 3 次元オブジェクトを構成するポリゴン、を、視点座標系に投影変換して投影面に描画するゲームシステムにおける画像描画方法であって、

他のテクスチャの描画に影響を与える第 1 のテクスチャ付きのポリゴンを描画し、

予め用意された仮想 2 次元平面に、前記ポリゴンの頂点が有する 3 次元座標を投影変換して、第 2 のテクスチャの 2 次元座標を算出し、

前記算出された 2 次元座標に基づいて、前記第 2 のテクスチャを前記描画されたポリゴン上に描画し、

前記第 2 のテクスチャの 2 次元座標を、時系列的に変化させることにより、前記描画されたポリゴン上で、前記描画された第 2 のテクスチャを擬似的に移動させることを特徴とするゲームシステムにおける画像描画方法。

【請求項 10】 仮想的な 3 次元空間内に配置された 3 次元オブジェクトを構成する複数のポリゴン、を、視点座標系に投影変換して投影面に描画するためのゲーム用プログラムが記録されたコンピュータ読取可能な記憶媒体であって、前記プログラムは、前記コンピュータを、

他のテクスチャの描画に影響を与える第 1 のテクスチャ付きのポリゴンを描画する手段、

予め用意された第 2 のテクスチャを、当該テクスチャが有する 2 次元座標に基づいて、前記描画されたポリゴン上に描画する手段、

前記第 2 のテクスチャが有する 2 次元座標を、時系列的に変化させることにより、前記描画されたポリゴン上で、前記描画された第 2 のテクスチャを擬似的に移動させる手段、としてそれぞれ機能させることを特徴とするコンピュータ読取可能な記録媒体。

【請求項 1 1】 仮想的な 3 次元空間内に配置された 3 次元オブジェクトを構成する複数のポリゴンを、視点座標系に投影変換して投影面に描画するためのゲーム用プログラムが記録されたコンピュータ読取可能な記憶媒体であって、前記プログラムは、前記コンピュータを、

他のテクスチャの描画に影響を与える第 1 のテクスチャ付きのポリゴンを描画する手段、

予め用意された仮想 2 次元平面に、前記ポリゴンの頂点が有する 3 次元座標を投影変換して、第 2 のテクスチャの 2 次元座標を算出する手段、

前記算出された 2 次元座標に基づいて、第 2 のテクスチャを前記描画されたポリゴン上に描画する手段、

前記第 2 のテクスチャの 2 次元座標を、時系列的に変化させることにより、前記描画されたポリゴン上で、前記描画された第 2 のテクスチャを擬似的に移動させる手段、としてそれぞれ機能させることを特徴とするコンピュータ読取可能な記録媒体。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0 0 0 1】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、3 次元座標を有するポリゴンを 2 次元平面に投影して表示するゲームシステムに関する。

##### 【0 0 0 2】

#### 【従来の技術】



このようなゲームシステムでは、一般に、画面に表示される個々のオブジェクトであるモデルやキャラクタは、多数の三角形又は四角形の２次元仮想図形であるポリゴンで構成されており、２次元の画像データであるテクスチャを各ポリゴンに貼り付けられることによって、モデルやキャラクタの細かな画像を表現する手法が知られている。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ポリゴンに貼り付けられたテクスチャは、静止画像である為、細かな演出を行なうことには限界がある。

【 0 0 0 4 】

そこで、本発明は以上の点に鑑みてなされたものであり、ゲーム画面上に表示されたポリゴン上で細かな演出をすることが可能なゲームシステムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

以上の課題を解決するため、請求項１に記載の発明は、仮想的な３次元空間内に配置された３次元オブジェクトを構成する複数のポリゴンを、視点座標系に投影変換して投影面に描画するゲームシステムにおいて、他のテクスチャの描画に影響を与える第１のテクスチャ付きのポリゴンを描画するポリゴン描画手段と、予め用意された第２のテクスチャを、当該テクスチャが有する２次元座標に基づいて、前記描画されたポリゴン上に描画する第２テクスチャ描画手段と、前記第２のテクスチャが有する２次元座標を、時系列的に変化させることにより、前記描画されたポリゴン上で、前記描画された第２のテクスチャを擬似的に移動させるテクスチャ移動手段と、を備えるように構成する。

【 0 0 0 6 】

このように構成された発明によれば、他のテクスチャの描画に影響を与える第１のテクスチャ付きのポリゴンが描画される。次に、予め用意された第２のテクスチャが、当該テクスチャが有する２次元座標に基づいて、ポリゴン上に描画される。そして、第２のテクスチャが有する２次元座標を、時系列的に変化させる

ことにより、前記描画されたポリゴン上で、前記描画された第2のテクスチャを擬似的に移動させる。従って、第2のテクスチャの画像が移動しているように見せかけることができ、第1のテクスチャとの関連で、細かな演出が可能となる。

## 【0007】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のゲームシステムにおいて、前記第2のテクスチャが有する2次元座標は、前記ポリゴンの頂点が有する3次元座標を変換して算出されるように構成する。従って、第2のテクスチャの座標は、ポリゴンの各頂点にデータとして予め持たず、ポリゴンの頂点座標を変換して算出することができるので、データ量を削減することができる。

## 【0008】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載のゲームシステムにおいて、前記第2のテクスチャが有する2次元座標は、当該2次元座標に対応する予め用意された仮想2次元平面に、前記ポリゴンの頂点が有する3次元座標を投影変換することにより算出される様に構成する。従って、第2のテクスチャの座標は、ポリゴンの各頂点にデータとして予め持たず、ポリゴンの頂点座標の仮想2次元平面に投影変換して算出することができるので、データ量を削減することができる。

## 【0009】

請求項4に記載の発明は、請求項1乃至3の何れかに記載のゲームシステムにおいて、前記第2のテクスチャの色の明るさは、当該テクスチャの領域毎に異なるように構成する。従って、第2のテクスチャの移動により、画像の色の明るさを変化させることができるので、細かな演出が可能となる。

## 【0010】

請求項5に記載の発明は、請求項1乃至3の何れかに記載のゲームシステムにおいて、前記第2のテクスチャの色の明るさは、前記2次元座標を固定とした場合に、当該2次元座標の何れか1座標方向の座標の大きさに比例して変化するように構成する。従って、2次元座標の1座標方向に第2のテクスチャを移動させることにより、色の明るい部分の画像（例えば、光線）が一定の方向に移動していく演出をすることが可能となる。

## 【0011】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 乃至 5 の何れかに記載のゲームシステムにおいて、前記他のテクスチャの描画に影響を与える第 1 のテクスチャは、前記第 2 のテクスチャの一部にグラデーションをかけるように構成する。従って、グラデーションをかけた領域では、第 2 のテクスチャの光が、少し漏れながら移動している様子を表現することができる。

## 【 0 0 1 2 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載のゲームシステムにおいて、前記グラデーションは、第 1 のテクスチャの色彩と、第 2 のテクスチャの色彩とを所定の混合比に基づいて合成して得るように構成する。従って、混合比の大きさにより、様々なグラデーションを表現することができる。

## 【 0 0 1 3 】

請求項 8 に記載の発明は、仮想的な 3 次元空間内に配置された 3 次元オブジェクトを構成する複数のポリゴンを、視点座標系に投影変換して投影面に描画するゲームシステムにおける画像描画方法であって、他のテクスチャの描画に影響を与える第 1 のテクスチャ付きのポリゴンを描画し、予め用意された第 2 のテクスチャを、当該テクスチャが有する 2 次元座標に基づいて、前記描画されたポリゴン上に描画し、前記第 2 のテクスチャが有する 2 次元座標を、時系列的に変化させることにより、前記描画されたポリゴン上で、前記描画された第 2 のテクスチャを擬似的に移動させるように構成する。従って、第 2 のテクスチャの画像が移動しているように見せかけることができ、第 1 のテクスチャとの関連で、細かな演出が可能となる。

## 【 0 0 1 4 】

請求項 9 に記載の発明は、仮想的な 3 次元空間内に配置された 3 次元オブジェクトを構成するポリゴンを、視点座標系に投影変換して投影面に描画するゲームシステムにおける画像描画方法であって、他のテクスチャの描画に影響を与える第 1 のテクスチャ付きのポリゴンを描画し、予め用意された仮想 2 次元平面に、前記ポリゴンの頂点が有する 3 次元座標を投影変換して、第 2 のテクスチャの 2 次元座標を算出し、前記算出された 2 次元座標に基づいて、前記第 2 のテクスチャを前記描画されたポリゴン上に描画し、前記第 2 のテクスチャの 2 次元座標を

、時系列的に変化させることにより、前記描画されたポリゴン上で、前記描画された第2のテクスチャを擬似的に移動させるように構成する。従って、第2のテクスチャの画像が移動しているように見せかけることができ、第1のテクスチャとの関連で、細かな演出が可能となる。また、第2のテクスチャの座標は、ポリゴンの各頂点にデータとして予め持たず、ポリゴンの頂点座標の仮想2次元平面に投影変換して算出することができるので、データ量を削減することができる。

## 【0015】

請求項10に記載の発明は、仮想的な3次元空間内に配置された3次元オブジェクトを構成する複数のポリゴンを、視点座標系に投影変換して投影面に描画するためのゲーム用プログラムが記録されたコンピュータ読取可能な記憶媒体であって、前記プログラムは、前記コンピュータを、他のテクスチャの描画に影響を与える第1のテクスチャ付きのポリゴンを描画する手段、予め用意された第2のテクスチャを、当該テクスチャが有する2次元座標に基づいて、前記描画されたポリゴン上に描画する手段、前記第2のテクスチャが有する2次元座標を、時系列的に変化させることにより、前記描画されたポリゴン上で、前記描画された第2のテクスチャを擬似的に移動させる手段、としてそれぞれ機能させるように構成する。

## 【0016】

請求項11に記載の発明は、仮想的な3次元空間内に配置された3次元オブジェクトを構成する複数のポリゴンを、視点座標系に投影変換して投影面に描画するためのゲーム用プログラムが記録されたコンピュータ読取可能な記憶媒体であって、前記プログラムは、前記コンピュータを、他のテクスチャの描画に影響を与える第1のテクスチャ付きのポリゴンを描画する手段、予め用意された仮想2次元平面に、前記ポリゴンの頂点が有する3次元座標を投影変換して、第2のテクスチャの2次元座標を算出する手段、前記算出された2次元座標に基づいて、第2のテクスチャを前記描画されたポリゴン上に描画する手段、前記第2のテクスチャの2次元座標を、時系列的に変化させることにより、前記描画されたポリゴン上で、前記描画された第2のテクスチャを擬似的に移動させる手段、としてそれぞれ機能させるように構成する。

## 【 0 0 1 7 】

従って、請求項 1 0 および請求項 1 1 のような記録媒体のプログラムをゲームシステムのコンピュータにより実行すれば、本発明のゲームシステムを構成できる。

## 【 0 0 1 8 】

## 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施の形態について説明する。

## 【 0 0 1 9 】

図 1 は本発明が適用された家庭用ゲームシステムの制御系のブロック図である。家庭用ゲームシステムは、記憶媒体としての C D - R O M 1 5 に記録されたゲーム用プログラムに従って所定のゲームを実行するものである。

## 【 0 0 2 0 】

このゲームシステムは、マイクロプロセッサを主体として構成された C P U 1 と、その C P U 1 に対する主記憶装置としての R O M 2 および R A M 3 と、画像処理およびグラフィックスプロセッシングユニット ( G P U ) 4 と、これに対するフレームバッファ 5 a と Z バッファ 5 b と、 C D - R O M 読取装置 8 とを有している。

## 【 0 0 2 1 】

R O M 2 には、ゲーム機の全体の動作制御に必要なプログラムとしてのオペレーティングシステムが書き込まれる。 R A M 3 には記憶媒体としての C D - R O M 1 5 から読み取ったゲーム用のプログラムや、画像データなどが必要に応じて書き込まれる。この画像データには、仮想的な 3 次元空間内に配置された 3 次元オブジェクトを構成する複数のポリゴンのデータ、ポリゴンに貼り付けて 2 次元の画像を構成するためのテクスチャのデータが含まれる。それぞれのポリゴンデータには、ポリゴンの頂点座標  $(x_p, y_p, z_p)$ 、各頂点のテクスチャ座標  $(u_p, v_p)$ 、輝度情報などの情報が含まれている。ポリゴン頂点座標  $z$  (以下「 $Z$  値」とよぶ) は、プレイヤーの視点からの奥行きを現すものであって、不透明なポリゴンでは、 $Z$  値が小さいポリゴンの表示が有効となる。ここで、ポリゴンとは、ゲーム空間内で設定されるオブジェクト、すなわちモデルやキャラクタを

構成する多角形の 2 次元仮想図形である。GPU 4 は CPU 1 からポリゴンデータを受け取って、ローカル座標系 ( $x_p, y_p, z_p$ ) からワールド座標系への変換、さらには、ワールド座標系でのポリゴンの位置座標のデータに対して、透視投影変換を施すことで、視点座標系 ( $x_s, y_s, z_s$ ) (以下「スクリーン座標系 ( $x_s, y_s, z_s$ )」) とよぶ) に変換し、フレームバッファ 5 a、Z バッファ 5 a にポリゴンを描画するとともに、その描画された画像のデータを所定のビデオ再生信号に変換して所定のタイミングでモニター 9 に出力する。ここで、Z バッファ 5 b には、Z 値が書込まれる。また、フレームバッファ 5 a、Z バッファ 5 b への描画に当り、遠近に応じたサイズの変更、テクスチャマッピング、ライティングなどの描画に必要な処理が施される。ここで、ローカル座標とは、ポリゴンの固有の座標を意味し、ポリゴンの移動とともに移動する座標をいう。ワールド座標とは、ポリゴンが移動しても固定している座標をいう。スクリーン座標とは、最終的に、ポリゴンが画面上のどこに見えるかを定める座標をいう。

#### 【 0 0 2 2 】

テクスチャマッピングにより、ポリゴンに張り付けられるテクスチャは、各頂点のテクスチャ座標 ( $u_p, v_p$ ) に基づいて決定される。また、テクスチャは、RGB (光の 3 原色) チャンネルを持っており、これらチャンネルの設定により、テクスチャの図柄や、その色の濃度が決定される。また、テクスチャは、A (アルファ) チャンネルを持っており、かかるチャンネルにて、当該テクスチャを透明にする設定や、当該テクスチャ上に他のテクスチャを描画することの可否の設定を行なうことができる (テクスチャの領域毎に設定可能)。例えば、A (アルファ) チャンネルにて、描画可の設定をした場合には、当該テクスチャと他のテクスチャが重なる部分については、他のテクスチャの図柄等が表示される。逆に、描画否 (描画禁止) の設定をした場合には、当該テクスチャと他のテクスチャが重なる部分については、他のテクスチャの描画が禁止され、当該テクスチャの図柄等が表示される。さらに、A (アルファ) チャンネルでは、描画可と描画否 (描画禁止) の中間の設定を行なうことができる。言い換えると、グラデーションをかける設定をすることができる。これにより、他のテクスチャの光が少し漏れている様子 (描画可の領域に比べ、完全な描画ではなく、従って、ぼんやり

としている)を表現することができる。例えば、あるピクセルに対して、当該テクスチャのアルファ値を $A_1$ 、RGB値を $R_1$ 、 $G_1$ 、 $B_1$ にそれぞれ設定し、他のテクスチャのRGB値を $R_2$ 、 $G_2$ 、 $B_2$ に設定しているとする、画面に表示される色( $R$ 、 $G$ 、 $B$ )は、 $R = R_1 + A_1 \times R_2$ 、 $G = G_1 + A_1 \times G_2$ 、 $B = B_1 + A_1 \times B_2$ で表現される。このアルファ値 $A_1$ は、当該テクスチャと他のテクスチャの混合比を意味し、 $A_1 = 0$ の時、当該テクスチャの描画が完全に抑制される。即ち、この $A_1$ の値に基づいて、他のテクスチャの色の濃度が決定される。これを、ディステーションアルファを使ったアルファブレンディングという。

## 【0023】

また、ゲームシステムは、サウンドプロセッシングユニット(SPU)6と、それに対するバッファ7を有している。SPU6は、CD-ROM15から読み出されてサウンドバッファ7に記録された音声、楽音等のデータや音源データ等を再生してスピーカ10から出力させる。

## 【0024】

CD-ROM読取装置8は、CPU1からの指示に従ってCD-ROM15上に記録されたプログラムやデータを読み取り、その読み取った内容に対応した信号を出力する。CD-ROM15にはゲームの実行に必要なプログラムやデータが記録されている。モニタ9には家庭用のテレビ受像機が一般に使用される。

## 【0025】

さらに、CPU1にはバス14を介して通信制御デバイス11が接続され、そのデバイス11にはコントローラ12及び補助記憶装置13がそれぞれ着脱自在に接続される。コントローラ12は入力装置として機能するものであり、そこにはプレイヤーによる操作を受け付ける操作部材が設けられる。通信制御デバイス11は一定周期でコントローラ12の操作部材の操作状態を走査し、その走査結果に対応した信号をCPU1に出力する。CPU1はその信号に基づいてコントローラ12の操作状態を判別する。

## 【0026】

以上の構成において、モニタ9、スピーカ10、コントローラ12、CD-R

OM 1 5 及び補助記憶装置 1 3 を除く他の構成要素は所定のハウジング内に一体的に收容されてゲーム機本体 1 6 を構成する。

【 0 0 2 7 】

以上の構成のゲームシステムでは、CD-ROM 1 5 に記録されたゲームプログラムを RAM 3 にロードして CPU 1 で実行することにより、様々なジャンルのゲームをモニタ 9 画面上でプレイすることができる。本実施形態では、CD-ROM 1 5 には、ゲームシステムによりアクションゲームを実行するために必要なプログラムとともに、ゲーム中の各場面の画像に対応する画像データなどが記録されている。本実施形態におけるアクションゲームは、プレイヤーの操作するキャラクターが、モニタ 9 上に描かれた仮想的な 3 次元空間内で縦横無尽に動き、銃などの武器を使用して、敵キャラクターと対戦するゲームである。

【 0 0 2 8 】

図 2 は、モニタ 9 画面上に表示されたキャラクターの画像を示す一例である。図 2 に示すキャラクターは 3 次元オブジェクトであり、複数のポリゴンから構成されている。図 3 は、図 2 に示すキャラクターの腕 3 0 の部分を拡大した時の図である。図 3 に示すように、腕 3 0 の表面には、光線流動ライン 4 1 があり、この上を矢印方向に光線 4 0 が移動する。これは、腕 3 0 の部分のポリゴン上にて、貼り付ける（描画する）テクスチャ座標を、順次、変化させることにより、実現できるものである。

【 0 0 2 9 】

以下に、このような画像を表示する場合のゲームシステムの動作を、図 4 に示すフローチャートおよび、図 5 乃至図 9 を参照して説明する。

【 0 0 3 0 】

ゲームプログラムの進行に伴い、CPU 1 により、RAM 4 に記憶されたポリゴンデータが読み出され、当該ポリゴンの頂点のローカル座標 ( $x_p, y_p, z_p$ ) が、ワールド座標、スクリーン座標 ( $x_s, y_s, z_s$ ) に変換される (S 1)。次に、当該ポリゴン各頂点が持っているテクスチャ座標 ( $u_p, v_p$ ) に基づいて、1 枚目のテクスチャの RGB チャンネルと A (アルファ) チャンネルが同時にフレームバッファ 5 a に描画される (S 2)。これにより、1 枚目のテクスチャ



ャ付きのポリゴンが描画される。RGBチャンネルとA（アルファ）チャンネルを同時にフレームバッファ5aに描画することにより、計算量を削減することができる。ここで、1枚目のテクスチャには、Aチャンネルにて、他のテクスチャの描画可能領域と、グラデーションの領域が設定されており、フレームバッファ5aおよびZバッファ5bのAチャンネル部分にこれらのデータの書込みが行われる。こうして、モニタ9画面上に複数のポリゴンから成るオブジェクトが表示される。

## 【0031】

図5は、モニタ9画面上に表示されたキャラクタの腕30の部分のオブジェクト50を示したものである。腕のオブジェクト50は、ポリゴン51、52、53から構成されている。このうち、ポリゴン51の符号51a部は、他のテクスチャにグラデーションをかけるグラデーション領域51aである。また、符号51b部は、他のテクスチャの描画可能領域51bであり、図2の光線流動ライン41に相当する。

## 【0032】

次に、ステップS1にて描画されたポリゴン51の各頂点のローカル座標（ $x_p, y_p, z_p$ ）が、図6に示すように、予め用意された仮想平面（例えば、仮想平行四辺形平面）55に射影され、2枚目のテクスチャ座標（ $u, v$ ）が求められる（S3）。かかる射影により求められるテクスチャ座標（ $u, v$ ）は、例えば、予め用意された下記式により算出される。

## 【0033】

【数1】

$$\begin{pmatrix} u \\ v \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{u_{bx}}{|\vec{u}_b|^2} & \frac{u_{by}}{|\vec{u}_b|^2} & \frac{u_{bz}}{|\vec{u}_b|^2} \\ \frac{v_{bx}}{|\vec{v}_b|^2} & \frac{v_{by}}{|\vec{v}_b|^2} & \frac{v_{bz}}{|\vec{v}_b|^2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_p - P_x \\ y_p - P_y \\ z_p - P_z \end{pmatrix}$$

## 【0034】

ここで、 $P_x$ ,  $P_y$ ,  $P_z$ は2枚目のテクスチャの貼り付ける位置を決める基準位置ベクトル、 $u_{bx}$ ,  $u_{by}$ ,  $u_{bz}$ は基準位置ベクトルに対するu方向基準ベクトル、 $v_{bx}$ ,  $v_{by}$ ,  $v_{bz}$ は基準位置ベクトルに対するv方向基準ベクトルである。これにより、2枚目のテクスチャのテクスチャ座標( $u$ ,  $v$ )は、ポリゴンの各頂点にデータとして予め持たず、上記式によりポリゴンの頂点座標を射影して生成することができるので、データ量を削減することができる。また、仮想平面55は、複数のポリゴンの間で共通とすることができるので、それぞれのポリゴンが仮想平面55を持つ場合に比べ、データ量を削減でき、かつ、ポリゴンをまたがっても矛盾なく、2枚目のテクスチャを描画することができる。

## 【0035】

次に、ステップS3で求められたテクスチャ座標( $u$ ,  $v$ )に、動的に変化する値( $u'$ ,  $v'$ )を加え、最終的な2枚目のテクスチャ座標( $u_1$ ,  $v_1$ )が算出される(S4)。即ち、 $(u_1, v_1) = (u, v) + (u', v')$ が求められる。ここで、( $u'$ ,  $v'$ )の値は、初期設定の段階で、例えば、( $u'$ ,  $v'$ ) = (0, 0)に設定されている。

## 【0036】

次に、2枚目のテクスチャが、RAM4から読み出され、最終的な2枚目のテクスチャ座標( $u_1$ ,  $v_1$ )及びステップS1で変換されたポリゴン51のスクリーン座標( $x_s$ ,  $y_s$ ,  $z_s$ )に基づいて、ポリゴン51の1枚目めテクスチャ上に、前述したアルファブレンディングされつつ、描画される(S5)。このように、ステップS1で変換されたポリゴン51のスクリーン座標( $x_s$ ,  $y_s$ ,  $z_s$ )を2枚目のテクスチャの描画に使用することにより計算量を削減することができる。

## 【0037】

図7は、この時、読み出されたテクスチャ60の一例を示すものである。図7に示すように、2枚目のテクスチャ60は、固有の座標を有しており、仮想平面55の座標位置と対応している。また、図7の例では、u方向の値が大きくなるに従い、色の濃度が濃くなるように設定されている。また、符号60aおよび60bの領域の色は、それぞれ、黒く設定されている。また、ポリゴン51の1枚

目のテクスチャ上に描画される2枚目のテクスチャ60の座標位置は、最終的な2枚目のテクスチャ座標( $u_1$ ,  $v_1$ )により決定され、例えば、図7に示すように、符号60c部に示す部分の4角(A, B, C, D)のようになる。

#### 【0038】

図8は、2枚目のテクスチャ60が、ポリゴン51に貼り付けられた時のようすを示す図である。図8の例において、貼り付けられたテクスチャ60は、ポリゴン51より広い面積であるが、実際にモニタ9画面上に表示されるのは、ポリゴン51上に重なるテクスチャ60である。図8に示すように、グラデーション領域51aでは、2枚目のテクスチャ60の画像の光が少し漏れているように表示される。描画可能領域51bでは、2枚目のテクスチャ60の画像が表示される。なお、グラデーション領域51aは、描画可能領域51bから遠ざかるにつれて、上述したアルファ値が小さくなるように設定することができる。これにより、描画可能領域51bから遠ざかるにつれて、2枚目のテクスチャ60の画像の光が次第に薄くなっていくように見せることができる。

#### 【0039】

次に、2枚目のテクスチャ60の座標の( $u'$ ,  $v'$ )の値を変化させる(S6)。即ち、次の描画のために、テクスチャ座標( $u_1$ ,  $v_1$ )を動かす。そして、次のフレームでステップS1に戻り、同様の処理を行い、( $u'$ ,  $v'$ )の値が変化した後の2枚目のテクスチャ座標( $u_1$ ,  $v_1$ )に基づいて、2枚目のテクスチャが描画される。そして、順次、各フレームにて、( $u'$ ,  $v'$ )を変化させることにより、ポリゴン51上で2枚目のテクスチャ60を擬似的に移動させることができ、2枚目のテクスチャ60の図柄が移動しているように見せかけることができる。例えば、各フレームにて、 $u'$ の値を0から10までの間で、段階的に変化させることにより、図9に示すように、テクスチャ60がポリゴン51上を、 $u$ 方向に移動するように表示させることができる。しかも、テクスチャ60は、図7に示すように、 $u$ 方向の値が大きくなるにつれ、色の濃度が濃くなっているため、図3に示すように、光線40が光線流動ライン41(図9では、符号51b)を移動しているかのように見せかけることができ、かつ、前述したアルファブレンディングにより、光線40の光がグラデーション領域51a

で少し漏れながら移動している様子を表現することができる。

【0040】

このように、 $(u', v')$  の値を制御することによって、キャラクタを構成するポリゴン上に、光線40を移動させることができる。なお、上記においては、 $u'$  のみの値を変化させたが  $u'$  ,  $v'$  双方の値を変化させるように設定することもできる。

【0041】

なお、上記実施形態においては、キャラクタの腕30の表面上を、光線が移動することについて説明したが、これに限定されず、例えば、液体などであっても構わない。また、テクスチャ60の色、模様の設定と、ポリゴン上のマスク領域51aの設定の組み合わせにより、モニタ9画面上において、様々な演出をおこなうことができる。

【0042】

また、本発明は、ロールプレイングゲーム、シミュレーションゲーム、アクションゲームなど、いかなるジャンルのゲームに適用することもできる。

【0043】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ゲーム画面上に表示されたポリゴン上に貼り付けたテクスチャを座標変換することにより、移動させることができるので、ポリゴン上で細かな演出をすることができる。また、かかるポリゴンの一部にテクスチャ貼り付け禁止領域を細かく設定することにより、ポリゴン上より複雑な演出が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明にかかるゲームシステムの概略構成を示す図である。

【図2】

画面上に表示されたキャラクタの画像を示す一例である。

【図3】

図2に示すキャラクタの腕の部分の光線が移動するようすを示した図である。

【図 4】

本発明にかかる画像を表示する場合のゲームシステムの処理を示すフローチャートである。

【図 5】

画面上に表示されたキャラクタの腕の部分のオブジェクトを示したものである。

【図 6】

予め用意された仮想平面にポリゴンが射影されるようすを示す図である。

【図 7】

テクスチャを示す図である。

【図 8】

テクスチャがポリゴンに貼り付けられた時のようすを示す図である。

【図 9】

ポリゴンに貼り付けられたテクスチャが移動するようすを示す図である。

【符号の説明】

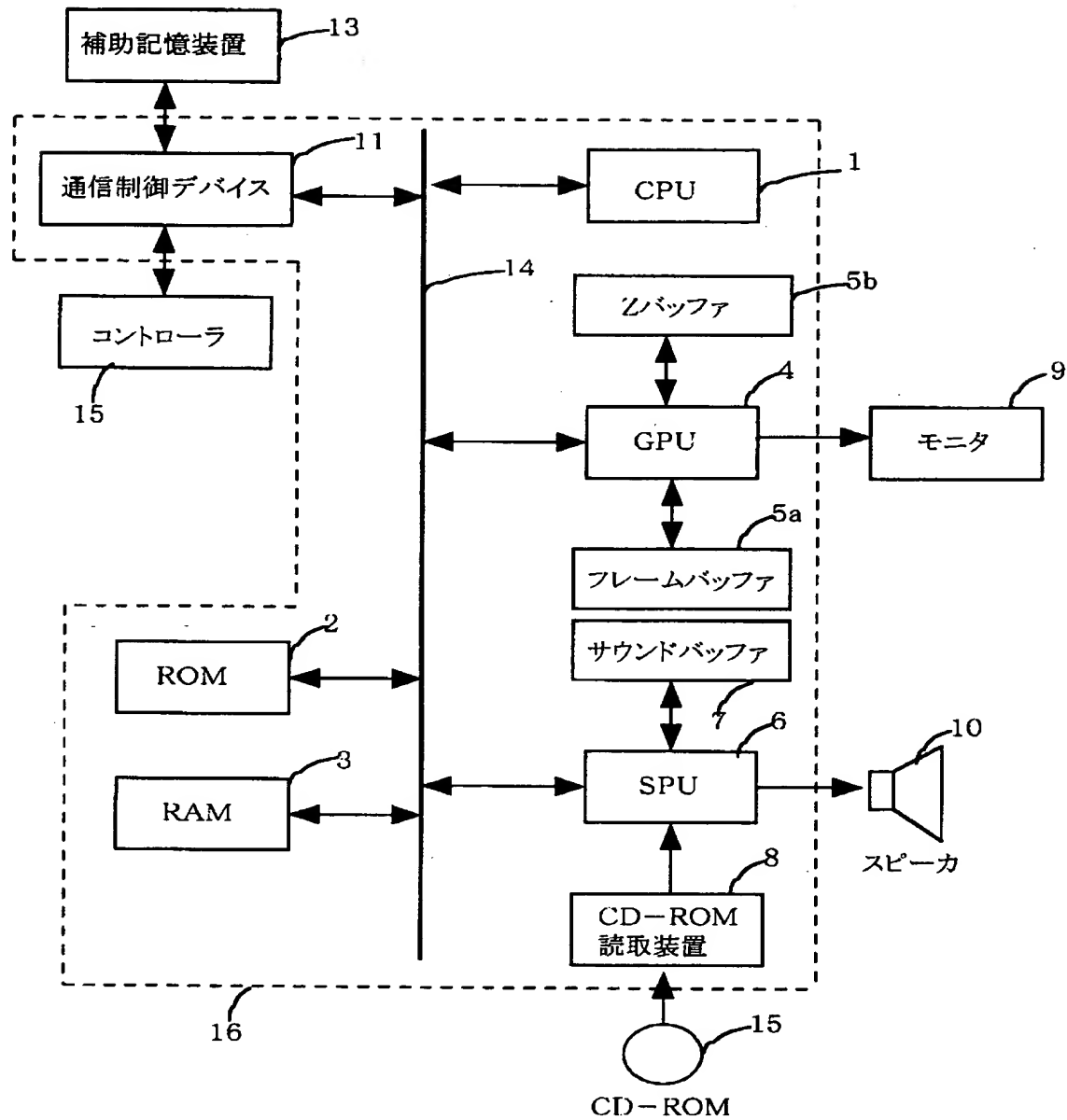
- 1 … C P U
- 2 … R O M
- 3 … R A M
- 4 … G P U
- 5 a … フレームバッファ
- 5 b … Z バッファ
- 6 … S P U
- 7 … サウンドバッファ
- 8 … C D - R O M 読取装置
- 9 … モニタ
- 1 0 … スピーカ
- 1 1 … 通信制御デバイス
- 1 2 … コントローラ
- 1 3 … 補助記憶装置

特2000-088603

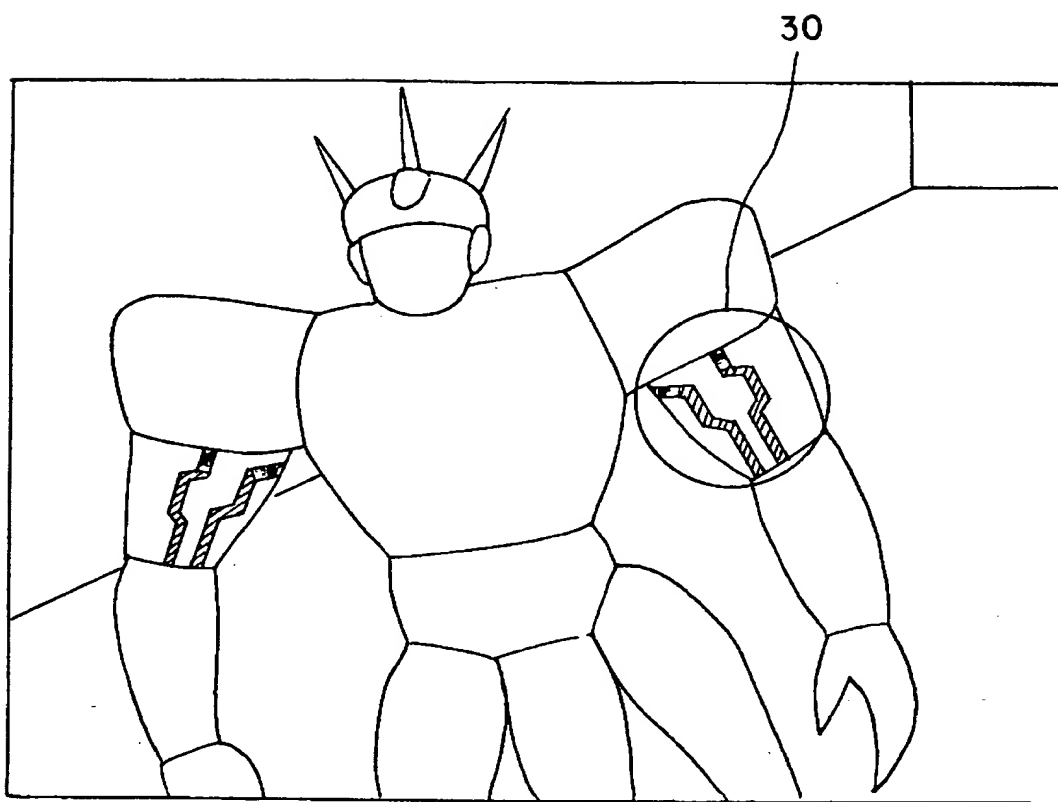
14…バス

【書類名】 図面

【図 1】

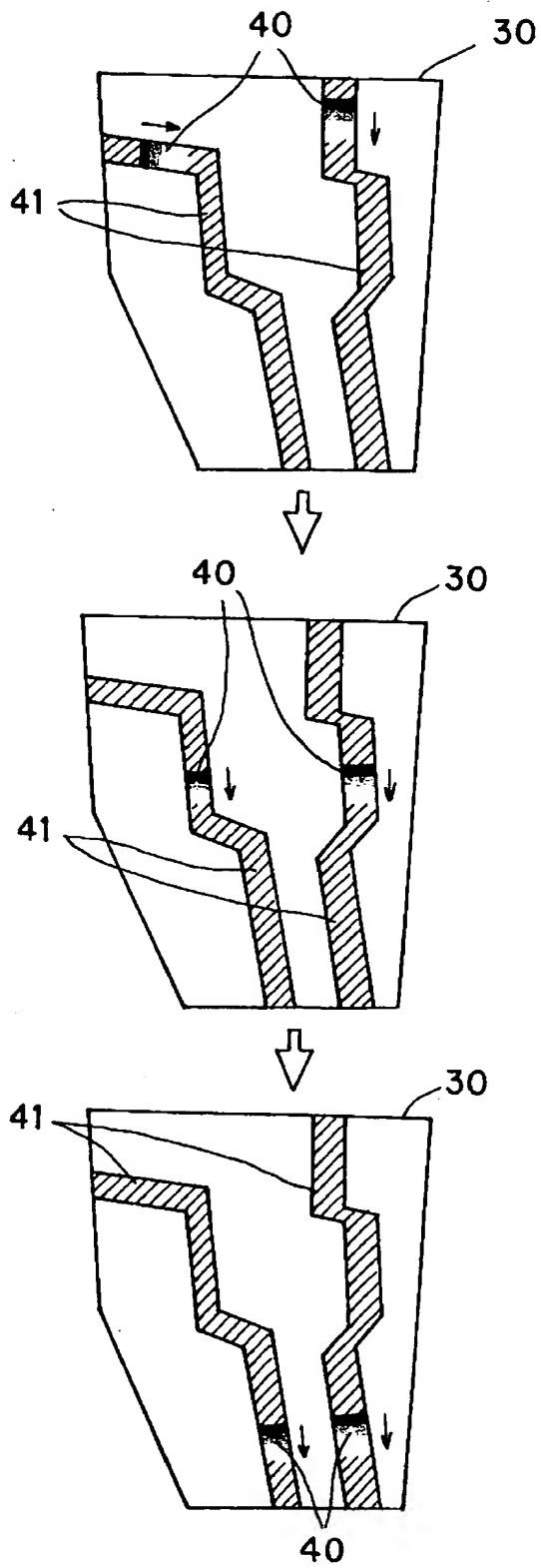


【図 2】

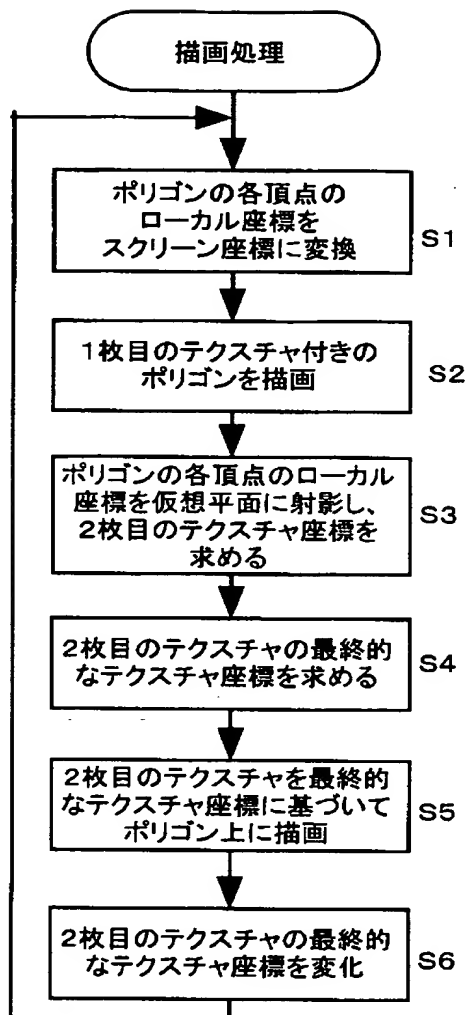




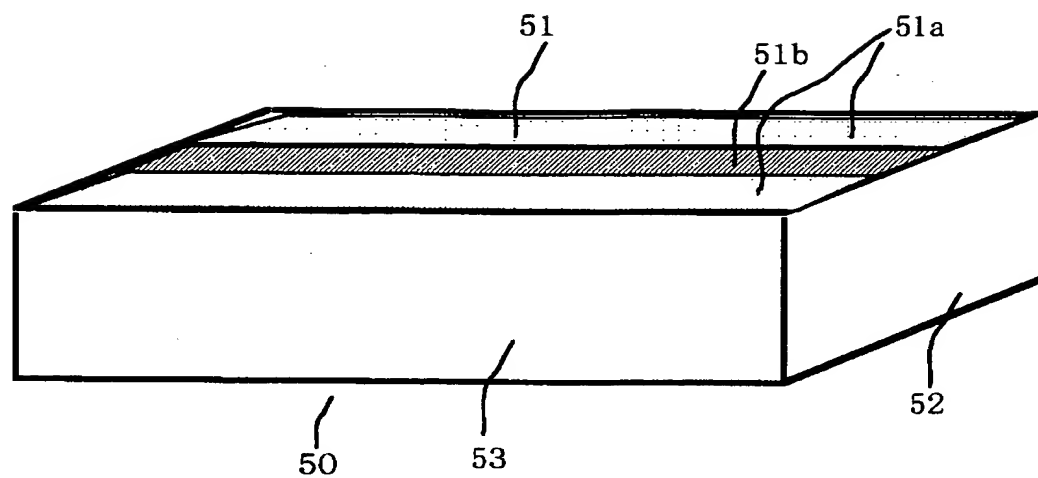
【図 3】



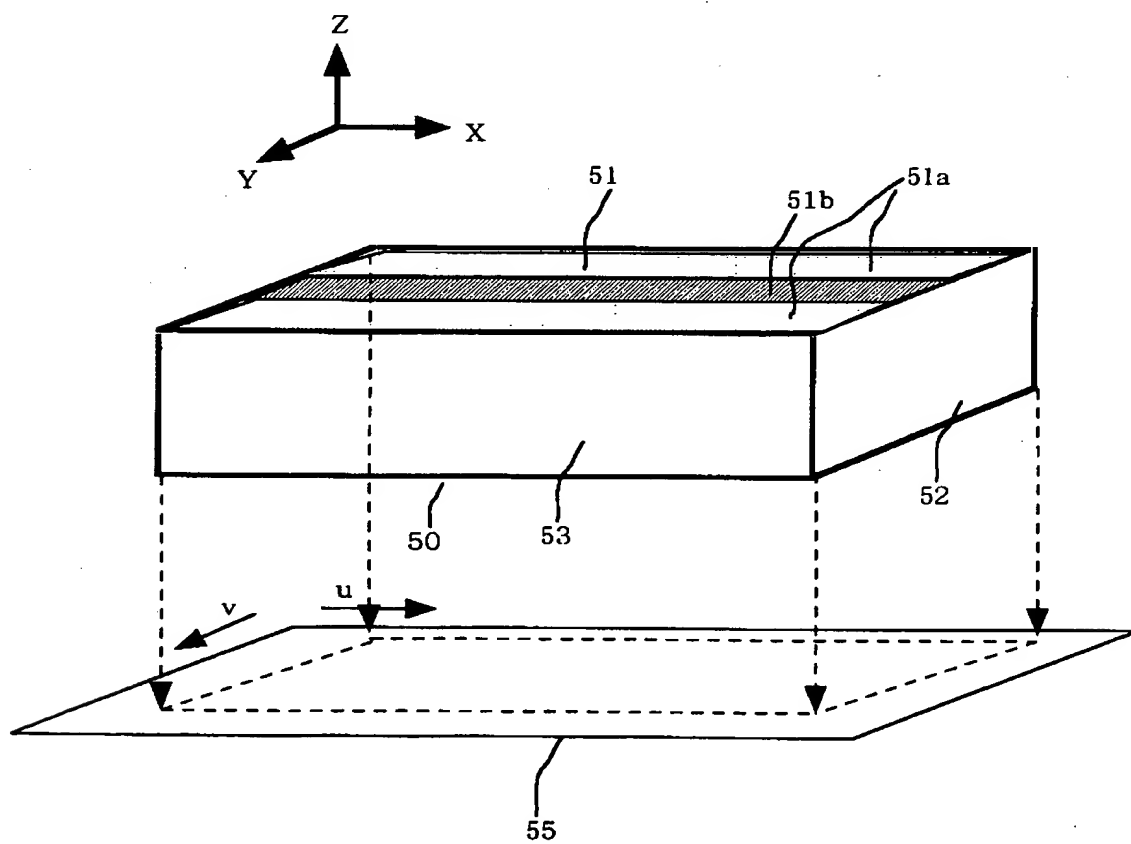
【図 4】



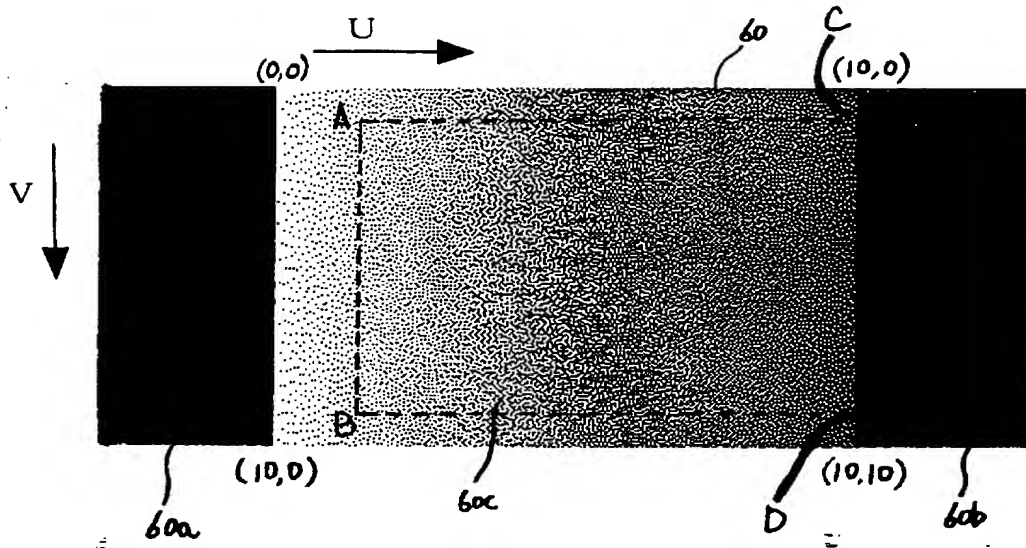
【図 5】



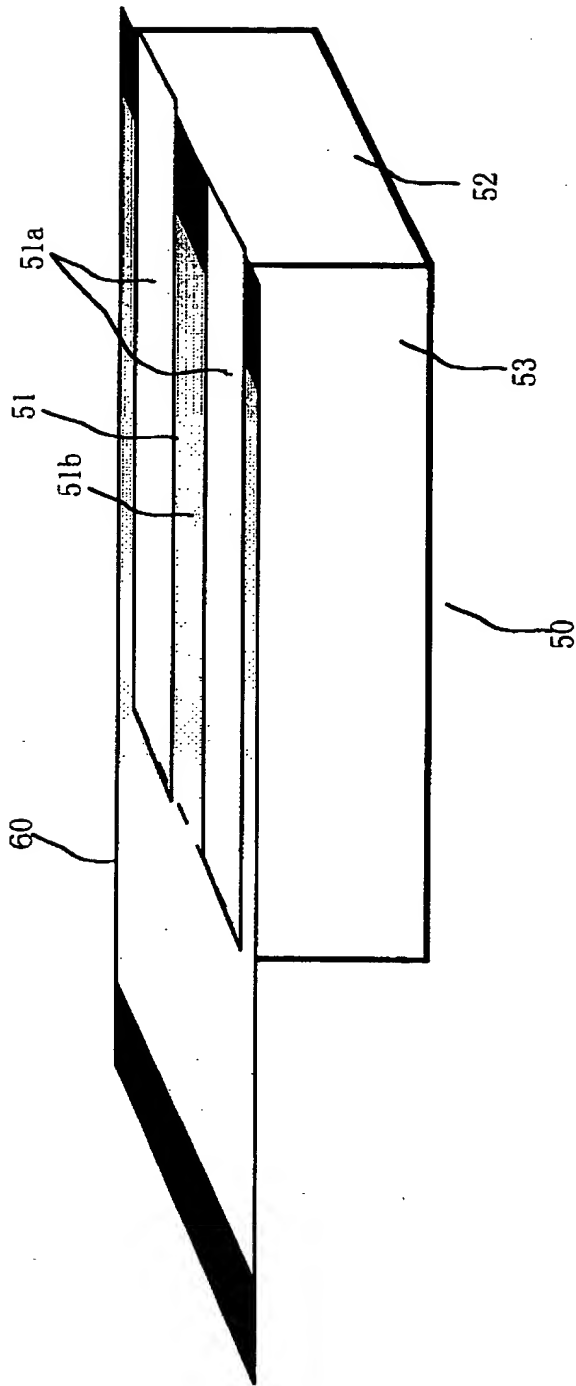
【図 6】



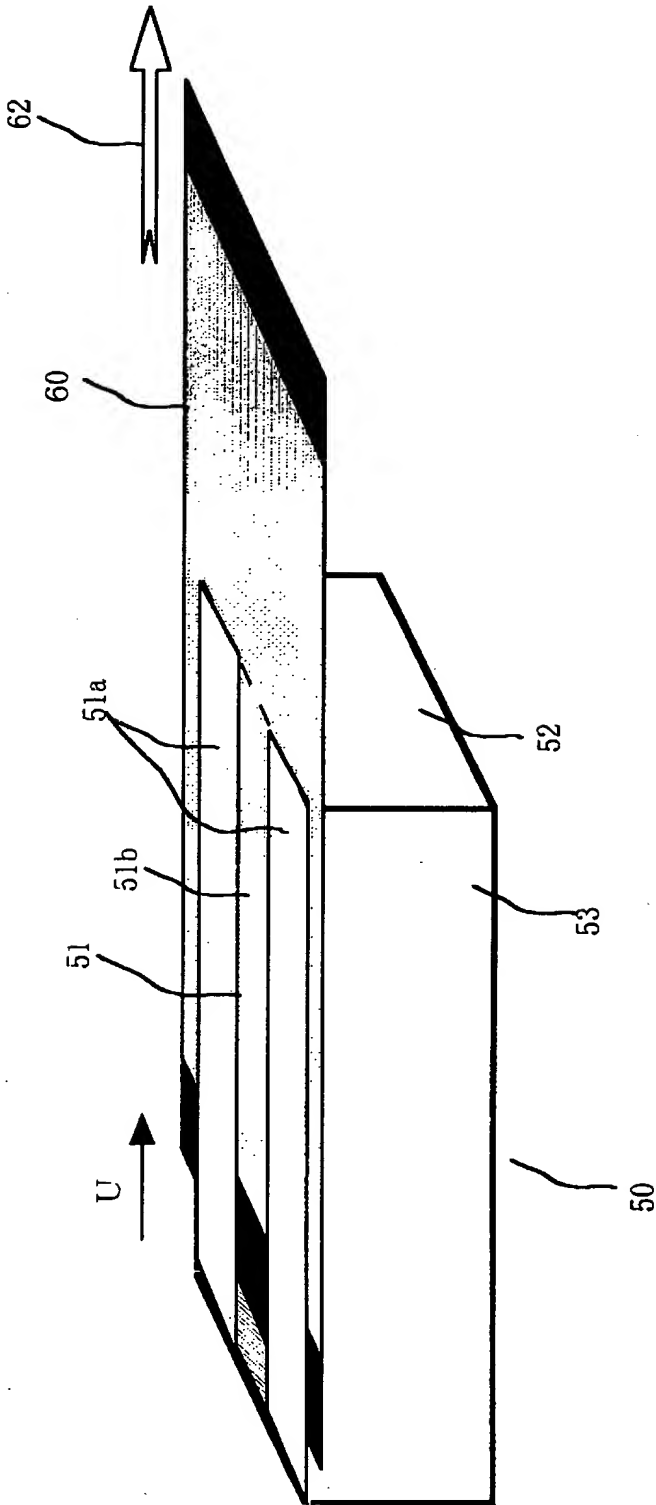
【図 7】



【図 8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ゲーム画面上に表示されたポリゴン上で細かな演出をすることが可能なゲームシステムを提供する。

【解決手段】 他のテクスチャの描画に影響を与える第1のテクスチャ付きのポリゴンが描画される。次に、予め用意された第2のテクスチャが、当該テクスチャが有する2次元座標に基づいて、ポリゴン上に描画される。そして、第2のテクスチャが有する2次元座標を、時系列的に変化させることにより、前記描画されたポリゴン上で、前記描画された第2のテクスチャを擬似的に移動させる。従って、第2のテクスチャの画像が移動しているように見せかけることができ、第1のテクスチャとの関連で、細かな演出が可能となる。

【選択図】 図9

【書類名】 出願人名義変更届

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2000- 88603

【承継人】

【識別番号】 500092619

【氏名又は名称】 株式会社コナミ コンピュータ エンタテインメント  
ジャパン

【譲渡人】

【識別番号】 000105637

【氏名又は名称】 コナミ株式会社

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 042941

【納付金額】 4,200円

【プルーフの要否】 要



認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-088603
受付番号	50000914094
書類名	出願人名義変更届
担当官	野口 耕作 1610
作成日	平成12年 9月 8日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 7月19日
-------	-------------

【書類名】 手続補正書  
【提出日】 平成12年 9月 4日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【事件の表示】  
【出願番号】 特願2000- 88603  
【補正をする者】  
【識別番号】 000105637  
【氏名又は名称】 コナミ株式会社  
【代表者】 上月 景彦  
【発送番号】 060640  
【手続補正 1】  
【補正対象書類名】 出願人名義変更届  
【補正対象項目名】 譲渡人  
【補正方法】 変更  
【補正の内容】  
【譲渡人】  
【識別番号】 000105637  
【氏名又は名称】 コナミ株式会社  
【代表者】 上月 景彦  
【プルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-088603
受付番号	50001125374
書類名	手続補正書
担当官	野口 耕作 1610
作成日	平成12年 9月 7日

<認定情報・付加情報>

【補正をする者】	申請人
【識別番号】	000105637
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門四丁目3番1号
【氏名又は名称】	コナミ株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000105637]

1. 変更年月日	2000年 1月19日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区虎ノ門四丁目3番1号
氏 名	コナミ株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [500092619]

1. 変更年月日 2000年 2月 7日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都渋谷区恵比寿四丁目20番3号  
氏 名 株式会社コナミコンピュータエンタテインメントジャパン
2. 変更年月日 2000年 9月29日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都渋谷区恵比寿四丁目20番3号  
氏 名 株式会社ケイシーイージャパン
3. 変更年月日 2001年 2月27日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都渋谷区恵比寿四丁目20番3号  
氏 名 株式会社コナミコンピュータエンタテインメントジャパン